

今どきの冷蔵庫は10年前と比べると
約72%の省エネ

(スマートライフおすすすめBOOK／2015年度版)

これ本当？

2015-7-3

7月度省エネ市民会議

春田育男



スマートライフジャパン推進フォーラム
<http://smart-life-japan.jp/>

スマートライフジャパン推進フォーラムの活動は、政府が決定した省エネルギー対策の取り組みに位置づけられています

企画・制作 一般財団法人 家電製品協会
<http://www.aeha.or.jp/>
制作協力

- 一般社団法人 日本電機工業会 <http://www.jama-net.or.jp/>
- 一般社団法人 電子情報技術産業協会 <http://www.jeita.or.jp/>
- 一般社団法人 日本冷凍空調工業会 <http://www.jrala.or.jp/>
- 一般社団法人 日本製靴工業会 <http://www.jma.or.jp/>
- 一般社団法人 日本レストルーム工業会 <http://www.sanitary-net.com/>
- 一般社団法人 太陽光発電協会 <http://www.jppe.or.jp/>
- 一般社団法人 電池工業会 <http://www.bai.or.jp/>



2015年度版

スマートライフ おすすめBOOK

ボク(もう中学生)と「スマートライフ」について一緒に学ぼう!

スマートライフジャパン推進フォーラム



冷蔵庫

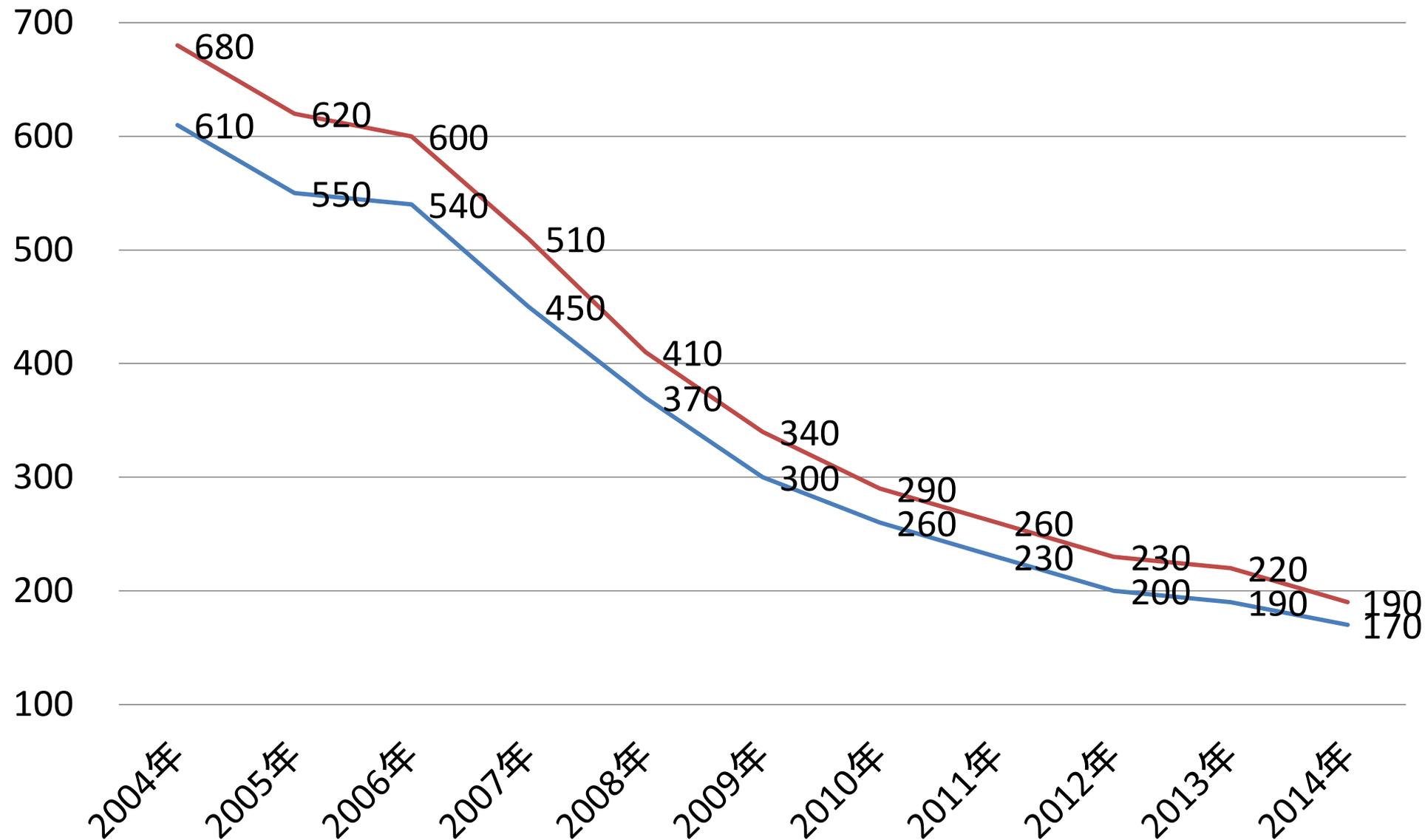
ココに注目~

暮らしのサイズに合わせれば
省エネも効果的に

約 **-72%**

今どきの冷蔵庫は
10年前と比べると約72%^{*}の省エネ

年間消費電力量(400L~450L) JEMA会員の代表機種(カタログ値)



定格内容積401～450Lの10年前冷蔵庫と最新冷蔵庫の比較であり、冷蔵庫の年間消費電力量を推定した目安を、幅を持たせて表示しています。

2004年(目安): 610～680kWh/年

2014年(目安): 170～190kWh/年であり、
最小値同志、最大値同志で計算しています。

計算方法(最小値): $(610-170)/610=72.13\%$

(最大値): $(680-190)/680=72.06\%$

(最小／最大値): $(610-190)/610=68.85\%$

なお、このデータは特定の冷蔵庫の年間消費電力量を示したものではありません。

JEMAの見解

「スマートライフおすすめBOOK」の年間消費電力量(目安)は、弊会会員会社の代表機種を選定し、幅をもたせて表示した測定値であり、特定の冷蔵庫の年間消費電力量を示したものではありません。

冷蔵庫のカタログ値は

製作年度により試験方法が異なる

- ・2004年製は旧JISで測定
- ・2014年製は新JISで測定

冷蔵庫の試験方法

A法 = ~1994年

B法 = 1995年 ~ 1999年

旧JIS = 2000年 ~ 2006年

新JIS = 2007年 ~

- A法 (JIS C 9607 A方式) 94年9月以前
- B法 (JIS C 9607 B方式) 94年10月～99年2月
欧州の直冷タイプが基準。
国際規格(ISO)整合化の為の規格
- 旧JIS (JIS C 9801) 99年3月～06年4月
日本で主流になっているファン方式
電子制御方式に対応
- 新JIS (JIS C 9801-2006年) 06年5月以降
使用実態を反映した測定方法に変更

	JIS C9607 消費電力量試験法(B 法)				JIS C9801 消費電力量試験法			
種類	冷凍冷蔵庫		冷蔵庫	冷凍庫	冷凍冷蔵庫		冷蔵庫	冷凍庫
庫内温度	冷凍室	冷蔵室	冷蔵室	冷凍室	冷凍室	冷蔵室	冷蔵室	冷凍室
	-18℃以下	5℃以下	5℃以下	-18℃以下	-18℃以下	5℃以下	5℃以下	-18℃以下
扉開閉回数	扉開閉なし				8回/日	25回/日	25回/日	8回/日
周囲温度	25℃				25℃			
周囲湿度	45～85%				70±5%			
消費電力の表示	月間消費電力量 (kWh/月) $(W_{25} \times 365 \text{ 日}) \div 12 \text{ ヶ月}$				年間消費電力量 (kWh/年) $(W_{25} \times 365 \text{ 日})$			

W_{25} : 周囲温度 25℃ での一日当りの消費電力量 (kWh/日)

新JIS

旧JIS

周囲温度	30°C±1°C、15°C±1°C	25°C±1°C
冷蔵庫内温度	4°C	5°C
冷蔵庫ドア開閉回数	35回	25回
設置条件(壁との距離)	5cm	30cm
測定中の付加機能作動※1	あり	なし
ペットボトルの投入	あり	なし

※1 自動製氷機能、脱臭機能等

測定基準	JIS C 9801 (2006年版)消費電力量測定方法			
種類	冷凍冷蔵庫		冷蔵庫	冷凍庫
	「スリースター」「フォースター」機種			
庫内温度	冷凍室	冷蔵室	冷蔵室	冷凍室
	-18℃以下	4℃以下	4℃以下	-18℃以下
扉開閉回数 ※1	8回/日	35回/日	35回/日	8回/日
周囲温度	30℃(180日)、15℃(185日)			
周囲湿度	30℃測定時;70±5% 15℃測定時;55±5%			
消費電力量 の表示	年間消費電力量(kWh/年) (周囲温度30℃測定による1日当りの消費電力量180日分と周囲温度 15℃測定による1日当りの消費電力量185日分の合計)			

※1 冷気自然対流方式の場合は、扉開閉は行わない。

換算方法(目安)

- A法→B法 (1.4 倍)
- A法→旧JIS (1.6 倍)
- B法→旧JIS (1.15倍)
- 旧JIS→新JIS (3~4 倍)

※機種ごとに大きく異なるため、平均値

▪ A, B法は月間。月間×12で年間

※メーカーにより、補正倍率が異なります

そこで、 冷蔵庫の消費電力量を実測しました。

- ・期間＝1年間(2014年6月～2015年5月)
- ・測定＝省エネナビ(中国計器工業製 CK-5型)



省エネナビ SyoeneNavi **CK-5**

ご家庭で使用する電気使用量・電気代
をリアルタイムに表示。
省エネ行動の推進をサポート!

1998年製(東芝)
400L(5ドア)



2011年製(日立)
475L(6ドア)



13年前の冷蔵庫
と比較したら

消費電力量は
-53%でした。

	東芝	日立
購入	1998	2012
発売	1998夏	2011年11月
型式	G R - Y 4 0 K C	R-SF48BM
定格内容積	400L	475 L
ドア数	5	6
幅x高さx奥行き	600W * 1780 H * 688 D	685x1818x643 mm
質量	82Kg	100 kg
年間消費電力量 (50/60Hz)	(750Kwh/年)*	200kWh/年

* 国民生活センター推定値

冷蔵庫の消費電力量(kwh)

年月日	1998年製	2011年製	13年間の 省エネ度	外気温	冷蔵庫の 周囲温度
	400L(5ドア)	478L(6ドア)		越谷の気温	春田家
	東芝	日立			
	春田家	平手家	日立／東芝		
2014年6月	67.7	31.2	54%	22.7	26.6
2014年7月	81.2	35.8	56%	26.1	29.4
2014年8月	87.2	38.9	55%	26.8	30.7
2014年9月	66.7	31.3	53%	21.8	26.4
2014年10月	60.4	28.5	53%	17.5	23.1
2014年11月	51.9	23.8	54%	11.9	19.2
2014年12月	48.0	23	52%	4.9	15.6
2015年1月	49.0	23	53%	4.5	16.0
2015年2月	43.6	21.3	51%	4.6	16.1
2015年3月	51.3	24.4	52%	9.4	17.9
2015年4月	52.0	25.2	52%	14	20.3
2015年5月	66.1	31.4	53%	20.8	25.0
合計	725	338	53%	15.4	22.2

容量が大きくなるほど消費電力は少なくなる (しんきゅうさんdataより)

表1-7 冷蔵庫の製造年・容量別の標準消費電力量 (kWh/年)

	～ 100L	101～ 150L	151～ 200L	201～ 250L	251～ 300L	301～ 350L	351～ 400L	401～ 450L	451～ 500L	501～ 550L
2010	280	331	355	407	406	412	422	358	345	382
2009	280	312	321	424	436	436	451	295	318	343
2008	280	375	402	480	538	535	488	423	414	457
2007	280	395	447	504	548	609	536	520	500	545

測定法	製造年	使用年数	~100L	101~150L	151~200L	201~250L	251~300L	301~350L	351~400L	401~450L	451~500L	501~550L
A法	~1994	17	425	645	675	865	700	825	955	1175	1310	1450
B法	1995	16	415	620	650	835	675	800	920	1105	1235	1360
	1996	15	415	635	650	835	650	770	885	955	1070	1185
	1997	14	415	625	630	810	605	720	830	890	990	1100
	1998	13	400	605	595	765	550	650	750	850	950	1050
	1999	12	395	595	585	755	540	635	730	795	885	975
	2000	11	380	570	570	730	540	635	730	730	815	905
	2001	10	360	535	545	705	535	630	730	700	780	860
旧JIS	2002	9	325	480	495	640	505	595	685	680	760	835
	2003	8	325	480	490	625	480	565	655	625	700	775
	2004	7	300	435	455	585	480	565	650	645	725	800
	2005	6	280	400	430	550	460	540	630	585	655	720
	2006	5		425	467	570	588	637	579	604	637	650
	2007	4		395	447	504	548	609	536	520	500	545
新JIS	2008	3		375	402	480	538	535	488	423	414	457
	2009	2		335	356	448	482	486	457	363	327	348
	2010	1		312	321	424	436	436	451	295	318	343
	2011	0		331	355	407	406	412	422	358	345	382

- この表中の数値は、しんきゅうさんデータベースによる冷蔵庫のサイズ・年代別の年間電力消費量目安[kWh/年]である。
- 旧来の測定法の期間であっても、すべて“新JIS法”に換算したあとの値である。

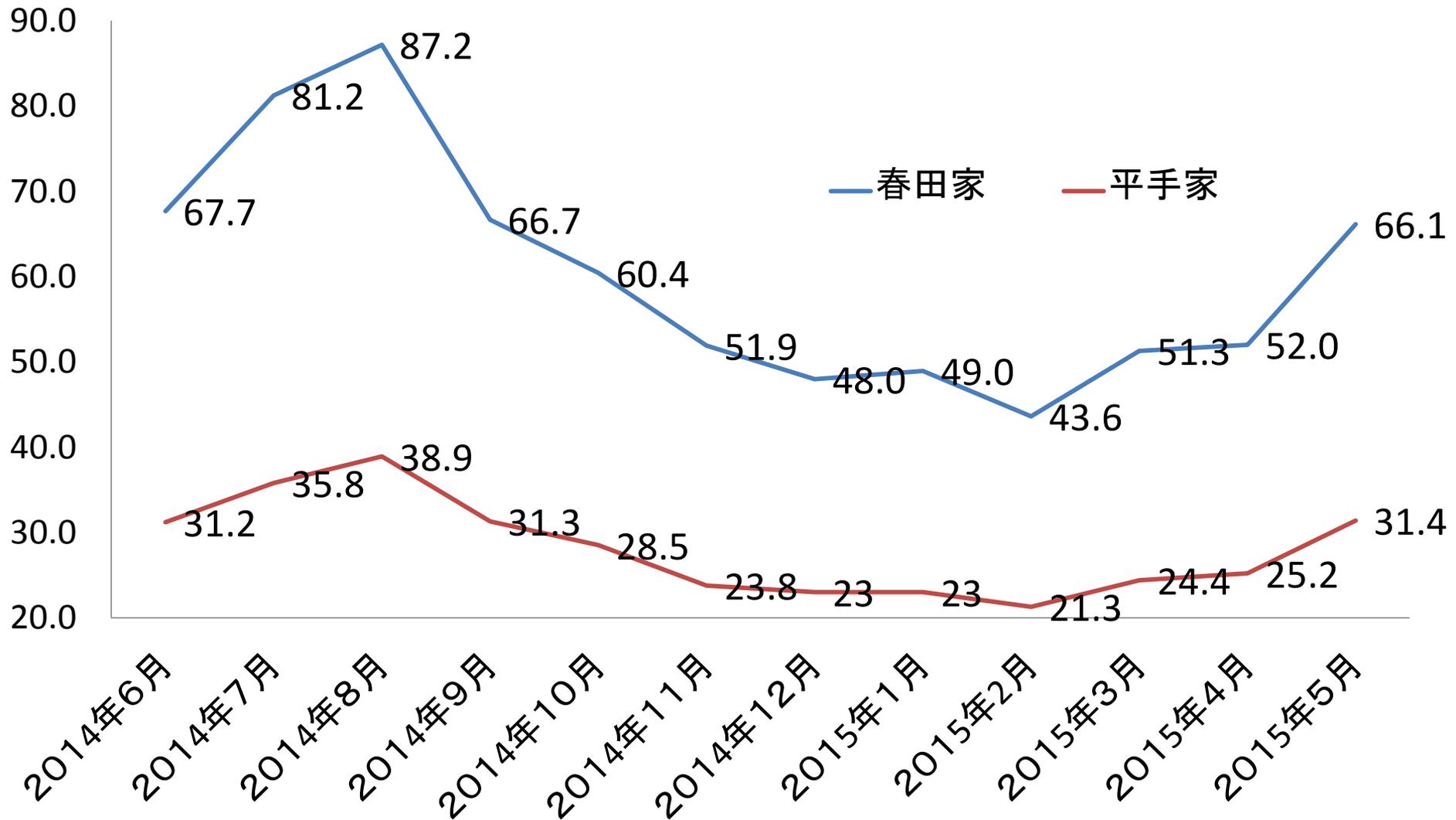
1年間の電気代(30円/Kwhで計算)

$$\begin{aligned} \text{1998年製(東芝)} &= 725\text{kwh} * 30\text{円} \\ &= 21,750\text{円} \end{aligned}$$

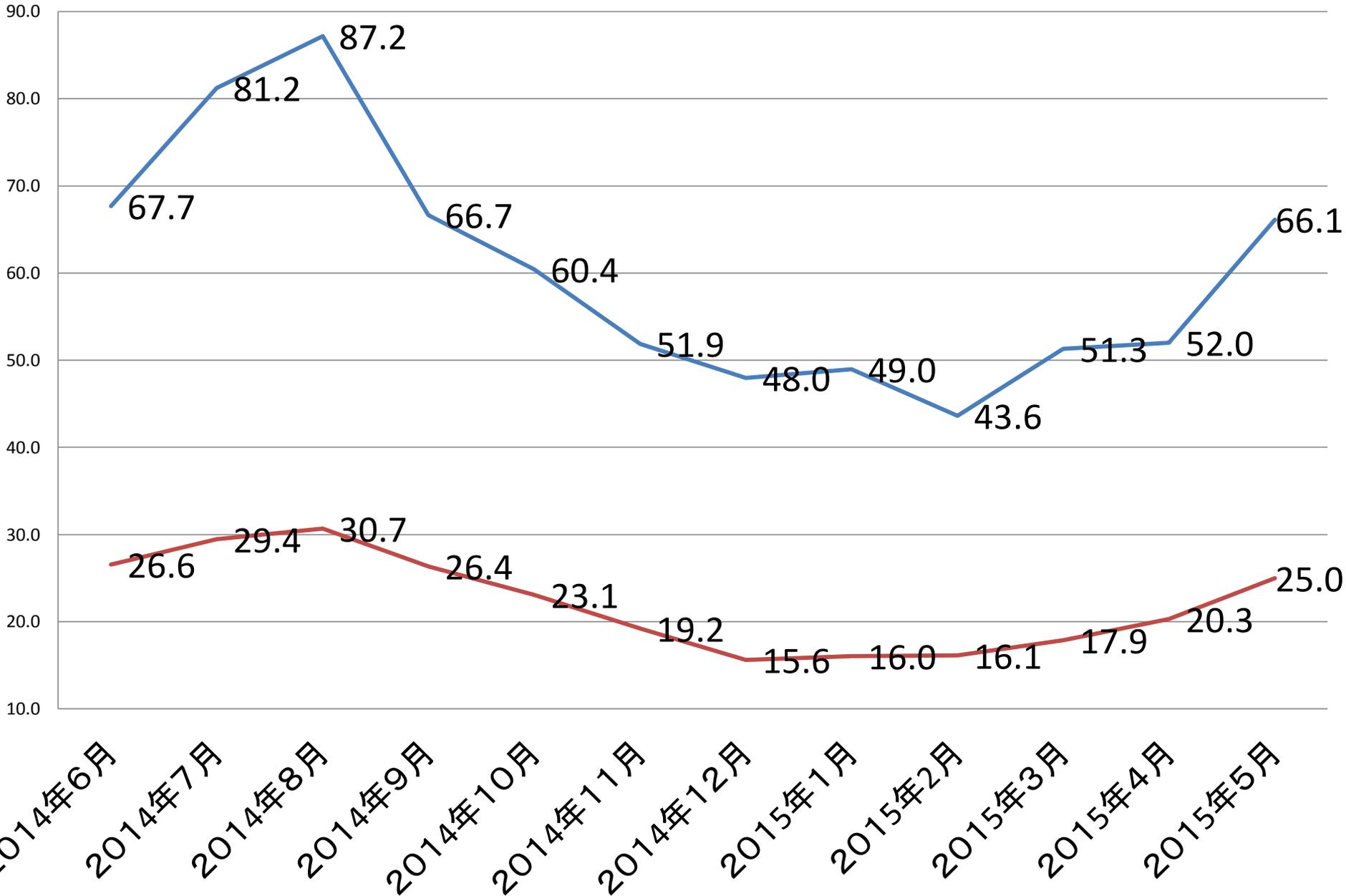
$$\begin{aligned} \text{2011年製(日立)} &= 338\text{kwh} * 30\text{円} \\ &= 10,140\text{円} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{差額} &= 11,610\text{円} \end{aligned}$$

消費電力量(月別)



周囲温度(赤)と消費電力量(青)



	東芝	日立
実測値 (kwh/年)	725	338
カタログ値	28kw/月	200kwh/年
新 J I S 換算	750kwh/年	200kwh/年
乖離度	5%	-41%

日立製冷蔵庫の実測値が
カタログ値と乖離していました。

- ・カタログ値 = 200kwh / 年
 - ・実測値 = 338kwh / 年
- 差 = 1.7倍

JEMAの見解

カタログ値との違いは、使用方法や使用頻度、周囲温度や庫内温度設定などの違いによるものと推察します。

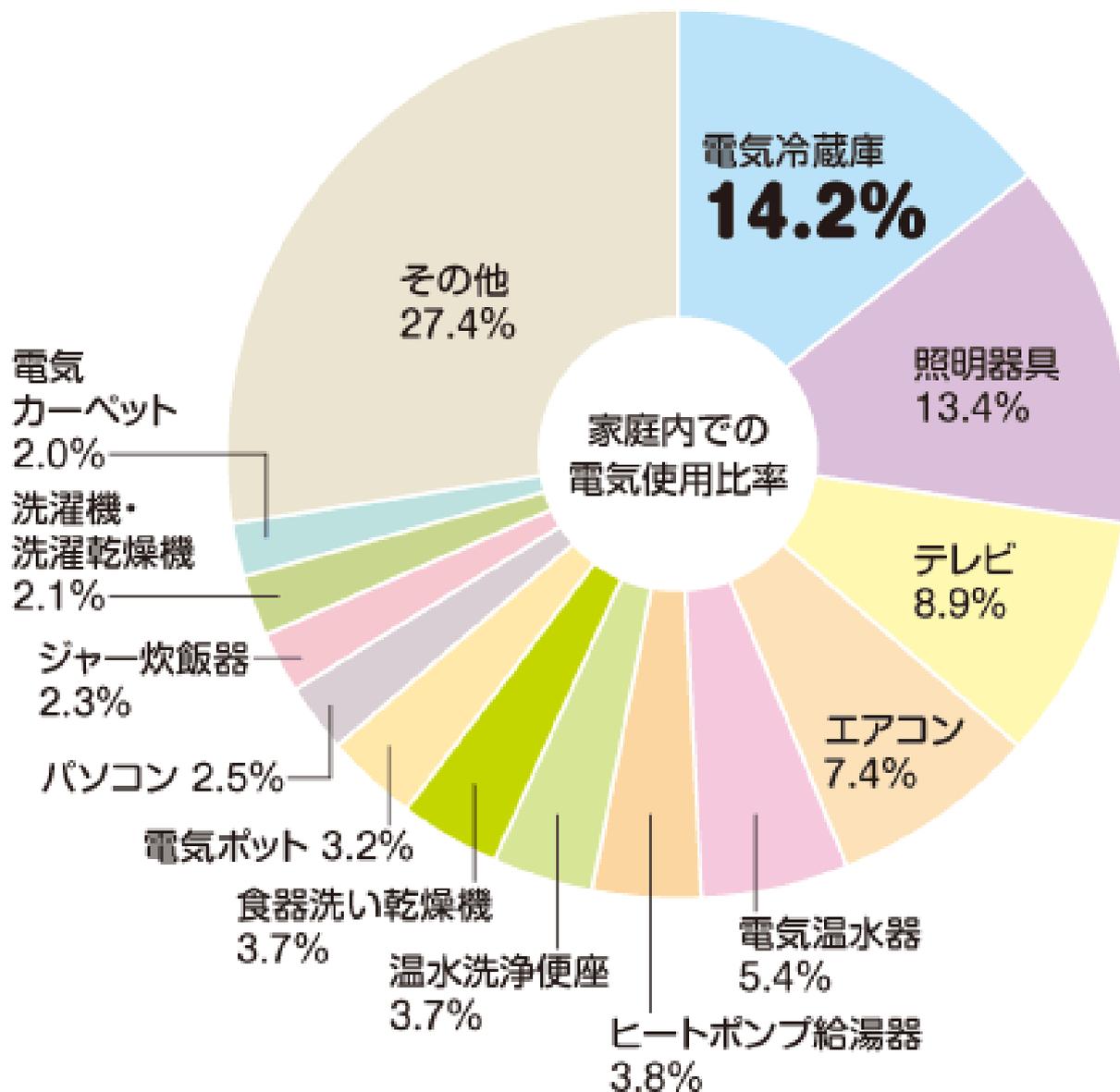
JIS C 9801では、自動製氷機は稼働させて消費電力量試験を実施しております。

JISの試験方法では、自動製氷機の使用、扉開閉、負荷の投入などを行い実使用を考慮しておりますが、それでも全てのご家庭の使い方を反映することは難しく、使い方による差が出ているものと推察します。

2004年／2014年：
冷蔵庫-72%省エネは
目安である！。

- ・冷蔵庫の機種によって異なる。
- ・使い方によって異なる。

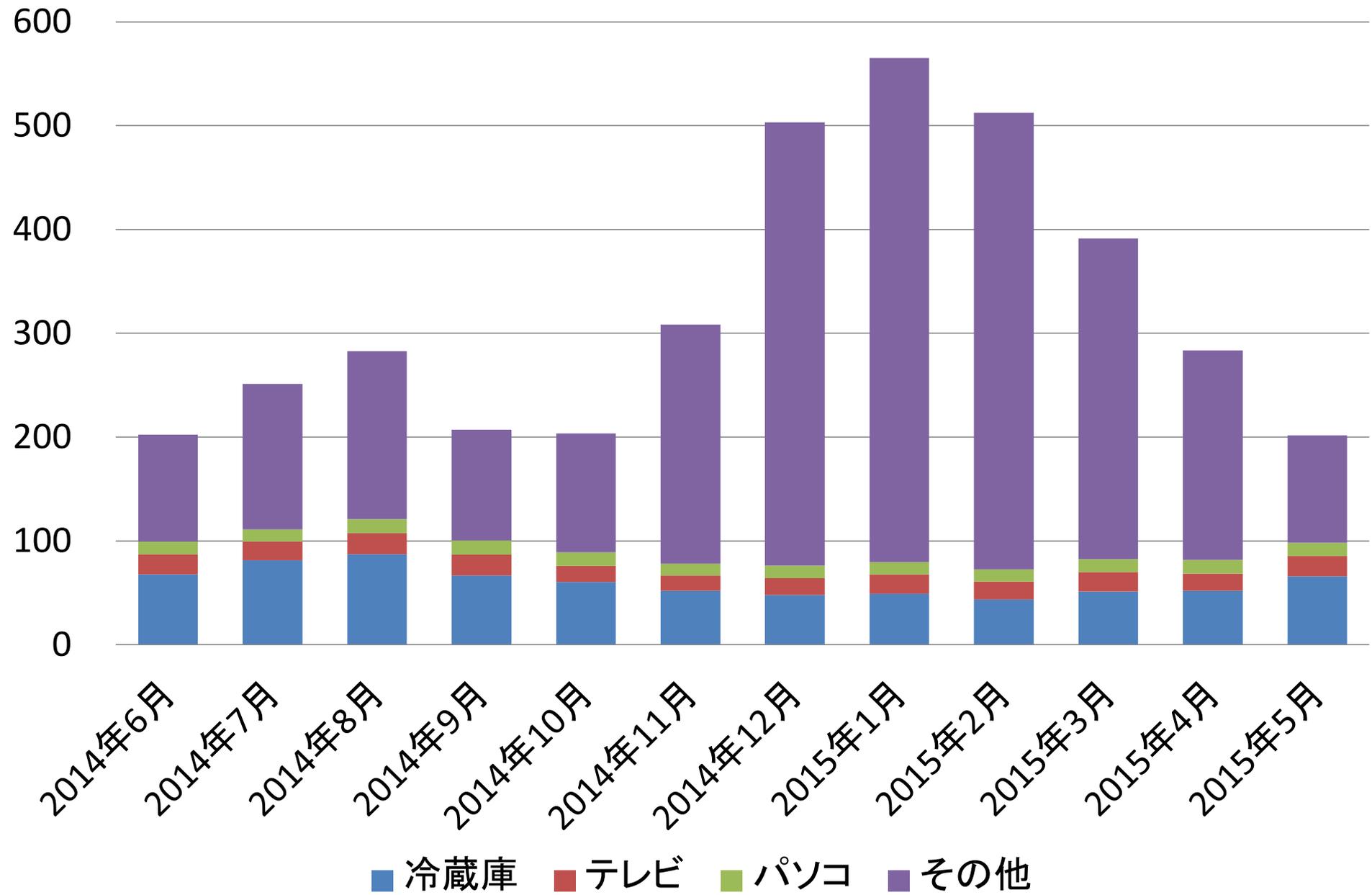
使用量第1位は冷蔵庫



出典:経済産業省 総合エネルギー調査会「トップランナー基準の現状等について」(平成23年)

	冷蔵庫	テレビ	パソコ	その他	合計
14年6月	67,662	19,438	12,158	103,200	202,458
14年7月	81,220	18,246	11,733	139,842	251,041
14年8月	87,159	20,305	13,659	161,434	282,557
14年9月	66,653	20,109	13,610	106,887	207,259
14年10月	60,418	15,360	13,357	114,369	203,504
14年11月	51,885	14,876	11,460	230,126	308,347
14年12月	47,953	16,170	11,981	427,105	503,209
15年1月	48,950	18,653	11,856	485,878	565,337
15年2月	43,617	17,078	11,733	439,993	512,421
15年3月	51,298	18,688	12,339	309,065	391,390
15年4月	52,001	16,633	13,153	201,760	283,547
15年5月	66,132	19,225	12,714	103,730	201,801
1年間	724,948	214,781	149,753	2,823,389	3,912,871

春田家の消費電力量(月別)



年/月	冷蔵庫	テレビ	パソコ	その他
2014年6月	33%	10%	6%	51%
2014年7月	32%	7%	5%	56%
2014年8月	31%	7%	5%	57%
2014年9月	32%	10%	7%	52%
2014年10月	30%	8%	7%	56%
2014年11月	17%	5%	4%	75%
2014年12月	10%	3%	2%	85%
2015年1月	9%	3%	2%	86%
2015年2月	9%	3%	2%	86%
2015年3月	13%	5%	3%	79%
2015年4月	18%	6%	5%	71%
2015年5月	33%	10%	6%	51%
	19%	5%	4%	72%

年/月	冷蔵庫	エアコン	テレビ	その他
2014年6月	18%	1%	24%	57%
2014年7月	15%	19%	19%	46%
2014年8月	14%	24%	18%	44%
2014年9月	19%	2%	23%	57%
2014年10月	16%	0%	23%	61%
2014年11月	11%	14%	18%	57%
2014年12月	7%	33%	11%	50%
2015年1月	6%	30%	11%	52%
2015年2月	7%	32%	11%	50%
2015年3月	9%	27%	15%	49%
2015年4月	11%	16%	17%	56%
2015年5月	18%	1%	23%	59%
	12%	20%	17%	52%

冷蔵庫の省エネ技術

25年省エネ大賞受賞

パナソニック社

「NR-F556XV・NR-F506XV」

①空気吸着剤の開発による新・真空断熱材の採用

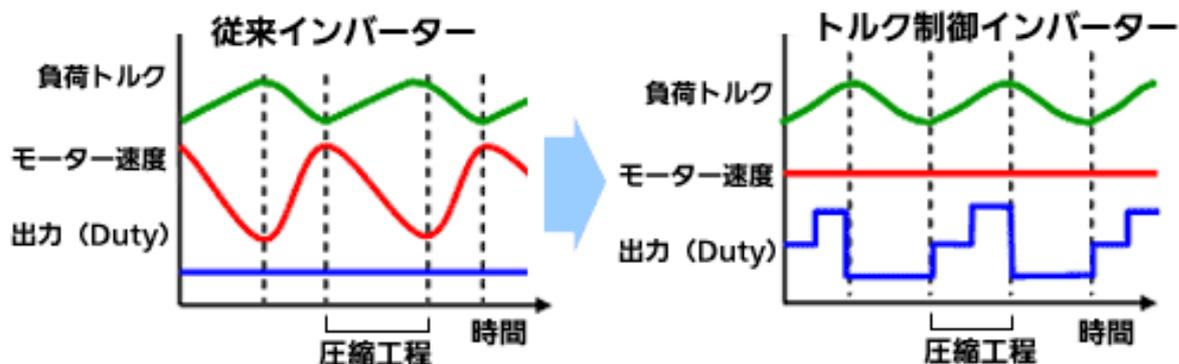
内部に残留した空気成分を「空気吸着剤」により吸着し、空気吸着性能を最大限に活かせる被覆仕様に見直したことで、真空断熱材の真空度を2(Pa)以下まで低下させることができ、断熱性能を約20%向上させています。

この断熱性を高めた新・真空断熱材の採用により、約30kWh/年の消費電力量を削減しています。(NR-F556XV)

②高効率インバーター圧縮機の開発

圧縮機メカを新規に最適設計する事で、圧縮機効率を約2%改善

制御技術の開発



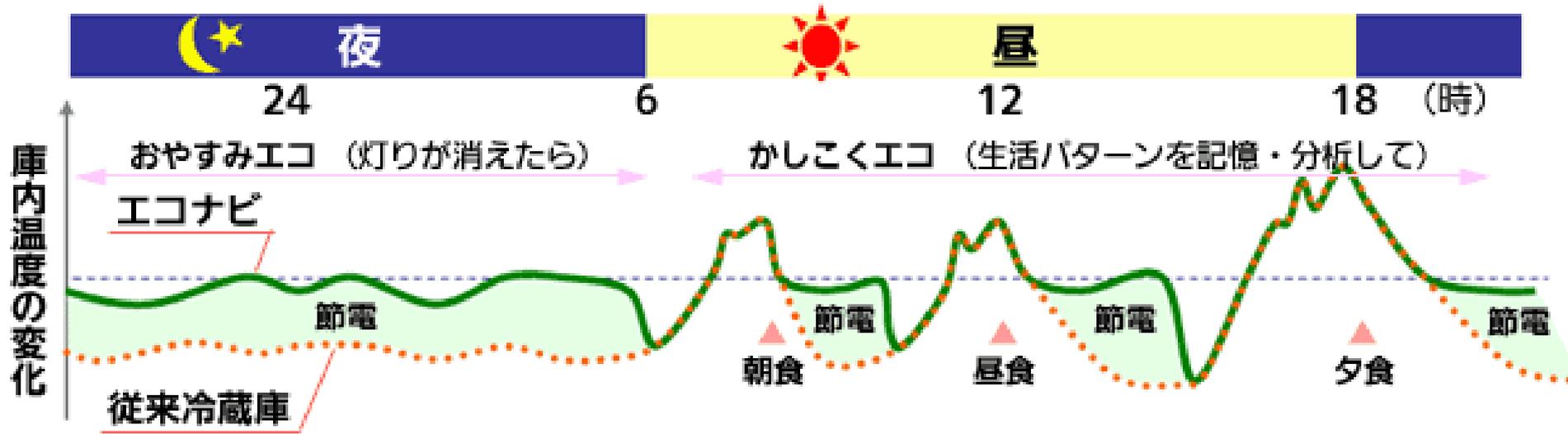
メカ損失の低減と、回転変動の抑制により、約10kWh/年の消費電力量を削減しています。(NR-F556XV)

③アウターコンデンサーの大型化による放熱性能の改善

スパイラルフィンチューブの採用と、アウターコンデンサーそのものの大型化により容積当りの放熱量が、一般的なフィンチューブ型のコンデンサーに対し約11%向上しています。

新アウターコンデンサーの採用により、約10kWh/年の消費電力量を削減しています。(NR-F556XV)

④「エコナビ」による節電運転



従来のエコナビ運転が搭載されていない冷蔵庫に対し、冬季で約15%、夏季で約12%の節電運転が可能になります

省エネ大賞
受賞

省エネに関する独自技術が評価され、
平成26年度の省エネ大賞
(省エネルギーセンター会長賞)を受賞しました。
＜プラズマクラスター冷蔵庫SJ-GF60A＞



「節電25」モードを設定すると、人工知能が冷蔵庫の使用状況を判断し、各ご家庭の生活パターンに合わせて、かしこく省エネ。通常運転に比べ、最大で約25%^{※2}節電できます。

■葉っぱマークで、節電効果をお知らせ (3段階)
(SJ-GF60A/GF50A)



ドアの開閉が少なくなると、もっと節電



STOP温暖化!

冷蔵庫でCO₂ダイエット



**ご存知でしたか？
家庭の中で、電気を
一番使っているのは
なんと冷蔵庫なのです!!**

使い方を
工夫しよう!



食品の庫内への
入れ方や開閉など、
ちょっとした
工夫で節電に
なるのじゃ!

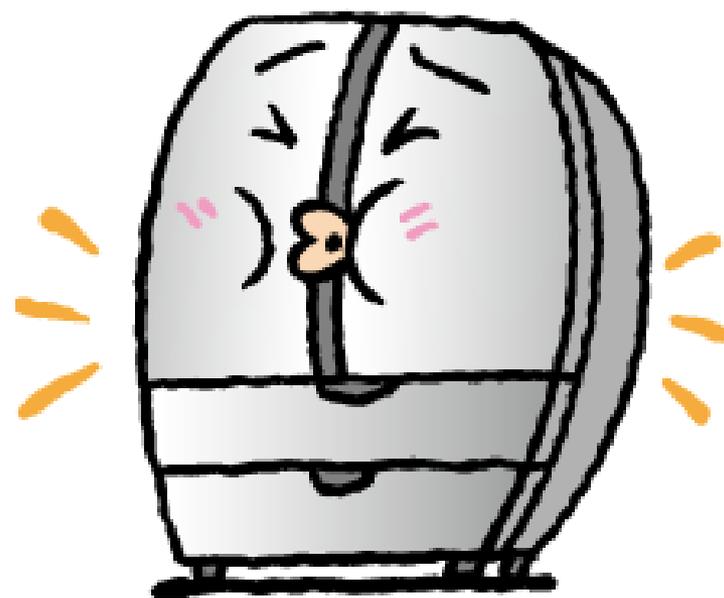
出典:一般財団法人「家庭の省エネ大辞典2012年版」(電気料金単価は27円/kWhで計算)

ものを詰め込みすぎない。

夏は食べ物が腐りやすい季節です。気になるものは冷蔵庫で保存しがちです。しかし、冷蔵庫にものを詰め込みすぎると、庫内に冷気が行き渡らず、上手に冷やせません。庫内を整理整頓し、スッキリさせましょう。保存しているものも見つけやすくなります。

年間約**1,180円**の節約

詰め込んだ場合と、半分にした場合との比較。



無駄な開閉はしない。

冷蔵庫の扉を開けっ放しにしておくと、室内の熱い空気が庫内に入ってしまう。冷蔵庫が折角つくった電気エネルギーを使って作った冷気を逃がしてしまいます。よく考えて冷蔵庫を開けよう。

年間約**280円**の節約

JIS開閉試験の開閉を行った場合と、その2倍の回数を行った場合との比較。



開けている時間を短く。

冷蔵庫の扉の開け閉めは、なるべく小さく短めに。特に夏場は冷蔵庫を頻繁に開けがちですが、冷たいお茶などは冷蔵庫に入れずに保温ポットに入れて、冷蔵庫の外に出しておくなど、節電のひとくふうも効果的！

年間約**160円**の節約

開けている時間が20秒間の場合と、
10秒間の場合との比較。



設定温度は適切に。

冷蔵庫の温度設定がいつも「強」になっていませんか？冷蔵庫の状態にもよりますが「強」だと冷えすぎのことも。夏でも「中」で十分なことが多いんです。温度設定のつまみを一つ動かすだけ。簡単だけど、効果抜群な節電方法です。

年間約**1,660円**の節約

周囲温度22℃で、設定温度を「強」から「中」にした場合。



壁から適切な間隔で設置。

冷蔵庫は背面や側面、上部などから放熱しながら冷蔵庫内を冷やすため、冷蔵庫の周囲は適度に隙間を空けて放熱の効率をよくしておくことが大切です。

年間約**1,200円**の節約

上と両側が壁に接している場合と、片側が壁に接している場合との比較。



ご清聴ありがとうございました。

